

Requested Patent: DE3504167A1

Title:

METHOD AND APPARATUS FOR SCRUBBING FLUE GAS WITH FLOWABLE
ABSORBING MATERIAL PURSUANT TO THE AIR FLOW ATOMIZATION
PRINCIPLE ;

Abstracted Patent: US4682991 ;

Publication Date: 1987-07-28 ;

Inventor(s): STEVEN HUBERT (DE); GRETHE KLAUS (DE) ;

Applicant(s): STEINMUELLER GMBH L _C (DE) ;

Application Number: US19860827787 19860207 ;

Priority Number(s): DE19853504167 19850207 ;

IPC Classification: B01D3/26; B01D53/18 ;

Equivalents: DK46386, EP0190688, A3 ;

ABSTRACT:

A method and apparatus for scrubbing flue gas that is charged with noxious material. Scrubbing is accomplished via flowable absorption material in a gas-scrubbing unit having an atomizing device with at least one independent nozzle in which, pursuant to the air flow atomization principle, the absorbing material, as atomizing material, is atomized in parallel flow with a gas, as an atomizing medium, to form a fine droplet stream while at the same time the atomizing material and the atomizing medium are intensely mixed. Atomizing material is introduced into a nozzle in such a way that the material forms a film on one side of an atomizer edge disposed in the nozzle. Each atomizing medium stream is split into two partial streams. One of these partial streams is passed through a given nozzle in such a way that it passes over the film of atomizing material in the direction toward the nozzle outlet, so that the film is forced toward the outlet, where it is atomized via the atomizer edge, as it passes thereover, to form a fine droplet stream. The other partial stream is passed through the nozzle on that side of the atomizer edge remote from the film of atomizing material, where it is mixed with the fine droplet stream.



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 04 167.6

22 Anmeldetag: 7. 2. 85

43 Offenlegungstag: 7. 8. 88

DE 3504167 A1

71 Anmelder:

L. & C. Steinmüller GmbH, 5270 Gummersbach, DE

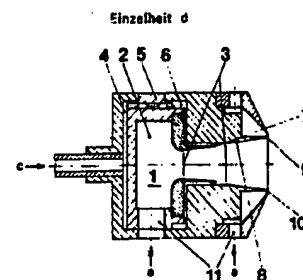
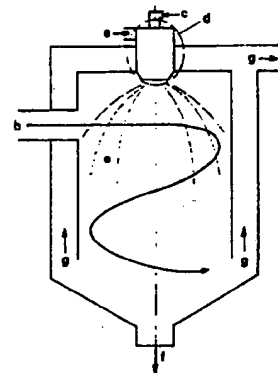
72 Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Rauchgasen mit Additivsuspensionen nach dem Prinzip der Luftstromzerstäubung

Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von schadstoff-beladenen Rauchgasen mit Additivsuspensionen in einer Rauchgasreinigungsanlage nach dem Prinzip der Luftstromzerstäubung, wobei ein Teil oder die Gesamtmasse des Rauchgasstromes einen oder mehrere Düsenapparate (d) durchströmt, die aus einer oder mehreren, flachen oder rotationssymmetrischen Einzeldüsen (1) bestehen und in jeder Einzeldüse (1) die Additivsuspension einen Film an der Düsenwand (8) bildet, welcher vom Rauchgas in Richtung Düsenaustrittsöffnung überströmt, getrieben und beim Ausströmen aus der Düsenöffnung über eine Zerstäuberschneide (9) unter gleichzeitiger intensiver Vermischung beider Stoffströme - bedingt durch die Relativgeschwindigkeit zwischen beiden Strömen - zerstäubt wird, und das Anbacken von nichtreagierter und reagierter Substanz an der Düse durch das Ausströmen von Rauchgas aus einer zweiten, auf der anderen Seite der Zerstäuberschneide (9) gelegenen Düsenöffnung (10) verhindert wird.



DE 3504167 A1

L. & C. Steinmüller GmbH
Postfach 10 08 55/10 08 65

5270 Gummersbach, den 05.02.1985

Pa 8501/HGm 8501

3504167 HP/Gre

Schutzansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von schadstoffbeladenen Rauchgasen mit Additivsuspensionen in einer Rauchgasreinigungsanlage nach dem Prinzip der Luftstromzerstäubung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Teil oder die Gesamtmasse des Rauchgasstromes einen oder mehrere Düsenapparate durchströmt, die aus einer oder mehreren, flachen oder rotationssymmetrischen Einzeldüsen bestehen und in jeder Einzeldüse die Additivsuspension einen Film an der Düsenwand bildet, welcher vom Rauchgas in Richtung Düsenaustrittsöffnung überströmt, getrieben und beim Ausströmen aus der Düsenöffnung über eine Zerstäuberschneide unter gleichzeitiger intensiver Vermischung beider Stoffströme - bedingt durch die Relativgeschwindigkeit zwischen beiden Strömen - zerstäubt wird, und das Anbacken von nichtreagierter und reagierter Substanz an der Düse durch das Ausströmen von Rauchgas aus einer zweiten, auf der anderen Seite der Zerstäuberschneide gelegenen Düsenöffnung verhindert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Fall der rotationssymmetrischen Düse der Suspensionsstrom und/oder der Rauchgasstrom in der Düse in gleicher oder entgegengesetzter Drehrichtung verdreht werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß statt eines Teilstromes des Rauchgases auch Luft oder Dampf

als Zerstäubungsmedium verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als
Additivsuspension eine Mischung aus Wasser und Kalkhy-
drat oder Kalkstein mit einem Feststoffanteil zwischen
6 und 30 Gewichtsprozent verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das
Massenstromverhältnis zwischen Zerstäubungsmedium und
Zerstäubungsgut mit mindestens 0,3 gewählt wird, jedoch
in Richtung größer werdender Werte beliebig sein kann.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Er-
zeugung der erforderlichen Tropfengröße in einer nassen
Rauchgaswäsche der Düsenvordruck des Zerstäubungsmediums
mindestens 100 mm Ws gewählt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur
Rauchgasreinigung in einem als Sprüh-Absorptions-Trock-
ner ausgelegten Apparat der Düsenvordruck des Zerstäu-
bungsmediums größer als 500 mm Ws gewählt wird, wenn das
Massenstromverhältnis zwischen Zerstäubungsmedium und
Zerstäubungsgut kleiner als 1 ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur
Rauchgasreinigung in einem als Sprüh-Absorptions-Trock-
ner ausgelegten Apparat der Düsenvordruck des Zerstäu-
bungsmediums mindestens 100 mm Ws beträgt, wenn die Mas-
senströme des Zerstäubungsmediums und des Zerstäubungs-
gutes im Verhältnis zueinander größer als 1 gewählt
werden.

./.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Fall der Rauchgasreinigung mit Trockenadditiv statt Additivsuspension Wasser als Zerstäubungsgut zur Rauchgaskonditionierung vor dem Reaktor verwendet wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerstäubungsgut ohne einen für die Zerstäubungsqualität relevanten Düsenvordruck zur Düse gefördert wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jedes beliebige Teillastverhältnis im Betrieb der Rauchgasreinigungsanlage für Massenstromverhältnisse zwischen Zerstäubungsmedium und Zerstäubungsgut größer als 2 bei gleichbleibender Zerstäubungsqualität durch die gegenseitig voneinander nahezu unabhängige Variation der Einzelströme gewählt werden kann.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erforderliche Zerstäubungsqualität für jedes beliebige Teillastverhältnis im Betrieb der Rauchgasreinigungsanlage und Massenstromverhältnisse zwischen Zerstäubungsmedium und Zerstäubungsgut im Bereich 0,3 bis 2 durch die gegenseitig voneinander unabhängige Variation der Einzelströme gewährleistet wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerstäubungsgut nicht wie in Anspruch 1 gekennzeichnet als Film an der Düsenwand die Düse durchströmt, sondern in Form von Einzelstrahlen quer zur Strömung des Zerstäubungsmediums zugegeben wird, und die Zerstäubung nicht an einer Zerstäuberschneide, sondern im Strom des Zerstäubungsmediums erfolgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerstäubung aus einer Kombination der Verfahrensausführungen nach Anspruch 1 und 13 in einer Düse erfolgt.
15. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in der Rauchgasreinigungsanlage ein Zerstäubungsapparat (d) angebracht ist, der aus einer oder mehreren Flachdüsen oder rotationssymmetrischen Düsen (1) besteht, und daß in jeder Einzeldüse (1) aus einem über der Gesamtbreite bzw. dem Gesamtumfang der Düse angeordneten ebenen oder ringförmigen Spalt (7) oder einer Anzahl von Einzelöffnungen das Zerstäubungsgut in die Düse eintritt, wobei die mit dem Film aus Zerstäubungsgut überdeckte Düseninnenwand (8) in der am Düsenaustritt befindlichen Zerstäuberschneide (9) endet, wobei sich auf der anderen Seite der Zerstäuberschneide eine zweite Düsenöffnung (10) befindet, die die zweiseitige Umströmung der Zerstäuberschneide (9) ermöglicht, und wobei die Düsenquerschnitte (3) derart ausgelegt sind, daß das Zerstäubungsmedium das Zerstäubungsgut - mit der für die Ausbildung eines kontinuierlichen, sich auf den Düsenaustritt zubewegenden Filmes erforderlichen Geschwindigkeit - überströmt, und wobei für rotationssymmetrische Düsen durch tangentialer Zuführung (a) in die Düse oder durch Drallerzeugungskörper die Strömung des Zerstäubungsmediums und/oder des Zerstäubungsgutes gleich- oder gegensinnig verdreht werden können.

L. & C. Steinmüller GmbH 5270 Gummersbach, den 05.02.1985
Postfach 10 08 55/10 08 65 Pa 8501/HGm 8501
HP/Gre

Patent- und Hilfsgebrauchsmusteranmeldung

Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von
Rauchgasen mit Additivsuspensionen nach
dem Prinzip der Luftstromzerstäubung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reinigung von schadstoffbeladenen Rauchgasen mit Additivsuspensionen in einer Rauchgasreinigungsanlage nach dem Prinzip der Luftstromzerstäubung, wobei ein Teil oder die Gesamtmasse des Rauchgasstromes einen oder mehrere Düsenapparate durchströmt, die aus einer oder mehreren, flachen oder rotationssymmetrischen Einzeldüsen bestehen und in jeder Einzeldüse die Additivsuspension einen Film an der Düsenwand bildet, welcher vom Rauchgas in Richtung Düsenaustrittsöffnung überströmt, getrieben und beim Ausströmen aus der Düsenöffnung über eine Zerstäuberschneide unter gleichzeitiger intensiver Vermischung beider Stoffströme - bedingt durch die Relativgeschwindigkeit zwischen beiden Strömen - zerstäubt wird, und das Anbacken von nichtreagierender und reagierender Substanz an der Düse durch das Ausströmen von Rauchgas aus einer zweiten, auf der anderen Seite der Zerstäuberschneide gelegenen Düsenöffnung verhindert wird.

Es sind Verfahren und Vorrichtungen zur Zerstäubung von Additivsuspensionen in Rauchgasreinigungsanlagen bekannt,

die in Abhängigkeit von der Art der Reinigungsanlage auf verschiedenen Zerstäubungsverfahren basieren.

So sind für Rauchgasreinigungsanlagen, welche als Sprühabsorptionstrockner ausgelegt sind, z. B. Zerstäuber nach dem "Rotary-Disk"-Prinzip bekannt. Diese Zerstäuber bestehen im wesentlichen aus einer sich mit hoher Drehzahl drehenden Scheibe, welche mit dem Zerstäubungsgut beaufschlagt wird. Durch die entstehenden Fliehkräfte wird das Zerstäubungsgut über den Rand der Scheibe geschleudert, wodurch ein hohlkegeliger Tropfenstrahl erzeugt wird. Das Rauchgas und die Additivsuspension werden an verschiedenen Orten in den Reaktor gegeben. Eine optimale Vermischung der beiden Ströme kann unter diesen Bedingungen nicht erreicht werden. Es ist weiterhin damit zu rechnen, daß durch das Vorbeiströmen von Rauchgas Anbackungen an der Zerstäuberscheibe gebildet werden, indem das Rauchgas mit der Additivsuspension an der nicht direkt beaufschlagten Seite der Scheibe reagiert und/oder bereits reagierte Substanz an solche Stellen transportiert wird. Durch die Anbackungen wird die Zerstäubungsqualität beeinträchtigt. Ein anderer Nachteil eines solchen Zerstäubers liegt in der Apparatur mit sich drehenden Konstruktionselementen und der damit zusammenhängenden mechanischen Beanspruchung.

Rauchgasreinigungsanlagen nach dem Naßwäsche-Verfahren arbeiten in vielen Fällen mit Druckzerstäubern. Bei solchen Zerstäubern wird die Additivsuspension mit hohem Druck der Zerstäuberdüse zugeführt. In verschiedenen Ausführungen wird die Strömung der Additivsuspension in der Düse verdreht und beim Ausströmen aufgrund der bei der Druckentspannung entstehenden Kräfte zerstäubt. Im Vergleich mit anderen Zerstäubersystemen liefern die Druckzerstäuber relativ große Tropfendurchmesser. Ein besonderer Nachteil liegt jedoch darin, daß Druckzerstäuber nur für den Auslegungsdruck die geforderte Zerstäubungsqualität liefern und deshalb für den Teillastbetrieb relativ schlechte

Ergebnisse liefern. Diese Nachteile werden auch nicht dadurch beseitigt, daß verschiedene Modifikationen des Druckzerstäubers berücksichtigt werden. So wird z. B. eine Düse verwendet, die wegen des relativ großen Düseninnenvolumens und der großen Düsenaustrittsöffnung eine Beschleunigung des Zerstäubungsgutes bereits in der Düse bewirkt. Durch Verdrallung der Strömung entsteht beim Austritt aus der Düse ein relativ weiter hohlkegeliger Tropfenstrahl. Die weiter oben genannten Nachteile bezüglich der Vermischung zwischen Additiv und Rauchgas gelten auch hier.

Die vorliegende Erfindung basiert daher auf der Aufgabenstellung, daß in Rauchgasreinigungsanlagen, welche entweder nach der Sprühabsorptionstechnik oder als Naßwäsche-Verfahren ausgelegt sind, eine hochqualitative Zerstäubung der Additivsuspension unter gleichzeitiger intensiver Vermischung mit dem Rauchgas auch für die Teillastbetriebsweise erreicht werden soll - ohne Beeinträchtigung durch Anbackungen im oder am Zerstäuber.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird nach der Erfindung vorgeschlagen, daß ein Teil oder die Gesamtmasse des Rauchgasstromes einen oder mehrere Düsenapparate durchströmt, die aus einer oder mehreren, flachen oder rotationssymmetrischen Einzeldüsen bestehen und in jeder Einzeldüse die Additivsuspension einen Film an der Düsenwand bildet, welcher vom Rauchgas in Richtung Düsenaustrittsöffnung überströmt, getrieben und beim Ausströmen aus der Düsenöffnung über eine Zerstäuberschneide unter gleichzeitiger intensiver Vermischung beider Stoffströme - bedingt durch die Relativgeschwindigkeit zwischen beiden Strömen - zerstäubt wird, und das Anbacken von nichtreagierter und reagierter Substanz an der Düse durch das Ausströmen von Rauchgas aus einer zweiten, auf der anderen Seite der Zerstäuberschneide gelegenen Düsenöffnung verhindert wird.

Zur Erhöhung des Zerstäubungseffekts und im Hinblick auf

eine besondere Gestaltung der düsennahen Strömung können im Fall von rotationssymmetrischen Düsen die Massenströme der Additivsuspension und/oder des Rauchgases gleichsinnig oder gegensinnig in der Düse verdreht werden. Als Zerstäubungsmedium können statt eines Teilstromes des Rauchgases Luft oder Dampf Anwendung finden.

Als Additivsuspension kann eine Mischung aus Wasser und Kalkhydrat oder Kalkstein mit einem Feststoffanteil zwischen 6 und 30 Gewichtsprozent verwendet werden. Zur Erzielung einer optimalen Zerstäubungsqualität kann das Massenstromverhältnis zwischen Zerstäubungsmedium und Zerstäubungsgut mit mindestens 0,3 gewählt werden und in Richtung größerer Werte beliebig groß sein.

Zur Erzeugung der erforderlichen Tropfengröße in einer nas- sen Rauchgaswäsche kann der Düsenvordruck des Zerstäubungs- mediums mit mindestens 100 mm Ws gewählt werden.

Zur Rauchgasreinigung in einem als Sprüh-Absorptions-Trock- ner ausgelegten Apparat wird der Düsenvordruck des Zerstäu- bungsmediums aus dem Bereich über 500 mm Ws gewählt, wenn das Massenstromverhältnis zwischen Zerstäubungsmedium und Zerstäubungsgut kleiner als 1 ist. Wenn das Verhältnis der Massenströme des Zerstäubungsmediums und Zerstäubungsgutes größer als 1 ist, wird der Düsenvordruck des Zerstäubungs- mediums mit mindestens 100 mm Ws gewählt.

Zur Rauchgasreinigung mit einem Trockenadditiv kann statt Additivsuspension Wasser als Zerstäubungsgut gewählt wer- den, um eine Konditionierung des Rauchgases vor dem Reaktor durchzuführen. Das Zerstäubungsgut kann ohne einen für die Zerstäubungsqualität relevanten Düsenvordruck zur Düse ge- fördert werden.

Es kann bei gleichbleibender Zerstäubungsqualität jedes beliebige Teillastverhältnis im Betrieb der Rauchgas-

reinigungsanlage für Massenstromverhältnisse zwischen Zerstäubungsmedium und Zerstäubungsgut größer als 2 gewählt werden, indem die gegenseitig voneinander nahezu unabhängige Variation der Einzelströme möglich ist.

Die erforderliche Zerstäubungsqualität kann für jedes beliebige Teillastverhältnis im Betrieb einer Rauchgasreinigungsanlage bei Massenstromverhältnissen zwischen Zerstäubungsmedium und Zerstäubungsgut im Bereich 0,3 bis 2 gewährleistet werden, indem die gegenseitig voneinander nahezu unabhängige Variation der Einzelströme möglich ist.

Das Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 9, 11 und 12 kann dahingehend abgewandelt werden, daß das Zerstäubungsgut nicht wie in Anspruch 1 gekennzeichnet als Fim an der Düsenwand die Düse durchströmt, sondern in Form von Einzelstrahlen quer zur Strömung des Zerstäubungsmediums zugegeben wird, und die Zerstäubung nicht an einer Zerstäuber-schneide, sondern im Strom des Zerstäubungsmediums erfolgt. Die Zerstäubung kann auch aus einer Kombination der Verfahrensausführungen nach Anspruch 1 und Anspruch 13 in einer Düse erfolgen.

Als Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 14 kann eine konstruktive Anordnung zur Anwendung kommen, wie sie im Patentanspruch 10 genannt ist.

Die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist mit Hilfe verschiedener Ausführungsbeispiele beschrieben:

Figur 1:

In einem vertikal aufgestellten, rotationssymmetrischen Behälter, der als Sprüh-Absorptions-Trockner oder Naßwäscher zur Rauchgasreinigung ausgelegt ist, befindet sich der im Zentrum des Behälterdaches angeordnete Zerstäuberapparat d mit einer Zerstäuberdüse 1. Durch Zuführung a des gesamten

Rauchgases oder eines Rauchgasteilstromes oder statt dessen Luft oder Dampf von der Menge des Rauchgasteilstromes zur Düse und durch Zuführung c der Additivsuspension wird ein dichter und weitgehend homogener Tropfennebel e erzeugt, der das zur Verfügung stehende Reaktorvolumen ausfüllt. Ein Teil des Rauchgases oder - wenn Luft bzw. Dampf als Zerstäubungsmedium dienen - das gesamte Rauchgas kann über die Zuführung b in den Behälter gegeben werden.

Im Fall der Auslegung als Sprüh-Absorptions-Trockner werden Reaktionsprodukte mit großer Teilchengröße im unteren Bereich des Behälters vom Gasstrom abgeschieden und über den Ausgang f abgezogen. Das gereingte, jedoch mit Flugstaub beladene Rauchgas verläßt den Behälter über den Auslaß g.

Im Fall der Auslegung als Naßwäscher scheiden sich die Tropfen im unteren Teil des Behälters weitgehend vom Rauchgas ab und verbleiben zunächst in dem über dem Auslaß f stehenden Sumpf. Das Rauchgas wird über den Auslaß g abgezogen und einem nicht dargestellten Tropfenabscheider zugeführt.

Der in Fig. 1 dargestellte Zerstäuberapparat d besteht gemäß Ausführungsbeispiel im wesentlichen aus einer rotationssymmetrischen Zerstäuberdüse 1. Die Zuführungen: a für das Zerstäubungsmedium können derart angeordnet sein, daß durch tangentielle Einströmung eine verdrehte Strömung des Zerstäubungsmediums erreicht wird. Der verdrehte Hauptstrom des Zerstäubungsmediums fließt über den Düseneinlauf 2 in den Düsendurchgang 3. Das Zerstäubungsgut fließt durch die Zuführung c in die Düse und gelangt über das Verteilsystem 4, 5, 6 zu der über den Umfang kontinuierlichen Öffnung 7. Der sich ausbildende Film auf der Düsenwand 8 wird durch die Strömung des Zerstäubungsmediums zur Zerstäuberschneide 9 getrieben. Ein Teil des Zerstäubungsmediums strömt über den Spalt 10 aus, wodurch Anbackungen an der Düse verhindert werden.

Figur 2 und Figur 3:

Als weiteres Ausführungsbeispiel dient ein Naßwäscher kleinerer bis mittlerer Leistungskapazität (Fig. 2), bestehend aus einem vertikal aufgestellten, rotationssymmetrischen Behälter mit Tauchrohr. Das Rauchgas strömt über die tangentielle Zuführung a in den Naßwäscher und durchströmt dabei den Zerstäuberapparat d. In Fig. 3 sind drei Ausführungsbeispiele für den Zerstäuberapparat d dargestellt:

- a) Der Zerstäuberapparat, bestehend aus einer oder mehreren Düsen 1, ist in dem Zuführungskanal a mit rechteckigem Querschnitt angeordnet. Jede einzelne Düse besteht aus einem Venturikanal 2, 3 und der darin angeordneten Zerstäuberschneide 9. Über den in jeder Zerstäuberschneide befindlichen Verteilerkanal 4 fließt das Zerstäubungsgut aus dem Spalt 7 aus und bildet einen Film über der Wand 8. Das Zerstäubungsmedium strömt über die Wand 8 und über die andere Seite der Zerstäuberschneide durch die Öffnung 10.
- b) Eine oder mehrere Zerstäuberschneiden sind, wie unter a) beschrieben, in einem als Venturikanal ausgebildeten Zulauf zum Naßwäscher angeordnet.
- c) Mehrere Zerstäuberschneiden sind, wie unter a) beschrieben, in einem als rotationssymmetrischer Venturikanal ausgebildeten Zulauf zum Naßwäscher sternförmig auf einer Nabe 12 angeordnet. Das Zerstäubungsgut fließt über den Zulauf c in eine Rohrleitung 4, die in den Ringkanal 5 in der Nabe 12 mündet. Das Zerstäubungsgut fließt weiter über die Verteilkanäle 6 durch die Öffnung 7 auf die Wände 8.

Figur 4:

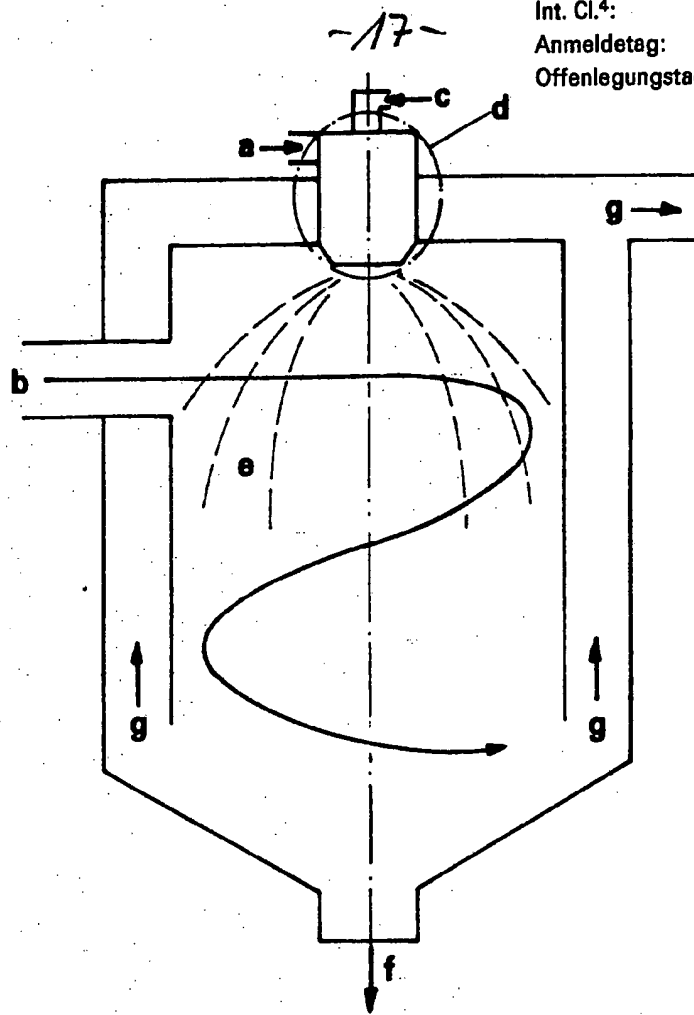
Ausführung eines Naßwäschers mittlerer und größerer

Leistungskapazität mit mehreren tangentialen Zuführungen, z. B. a_1 , a_2 , a_3 , wobei jede Zuführung, wie in den Figuren 2 und 3 beschrieben, ausgeführt wird. Die mengenmäßige Verteilung von Rauchgas und Additivsuspension auf die Zuführungen erfolgt in der Weise, daß das Rauchgas überwiegend durch die unteren Zuführungen und die Suspension überwiegend über die oberen Zuführungen zuströmt.

-B-
- Leerseite -

Nummer:
 Int. Cl.⁴:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

35 04 167
 B 01 D 53/34
 7. Februar 1985
 7. August 1986



Einzelheit d

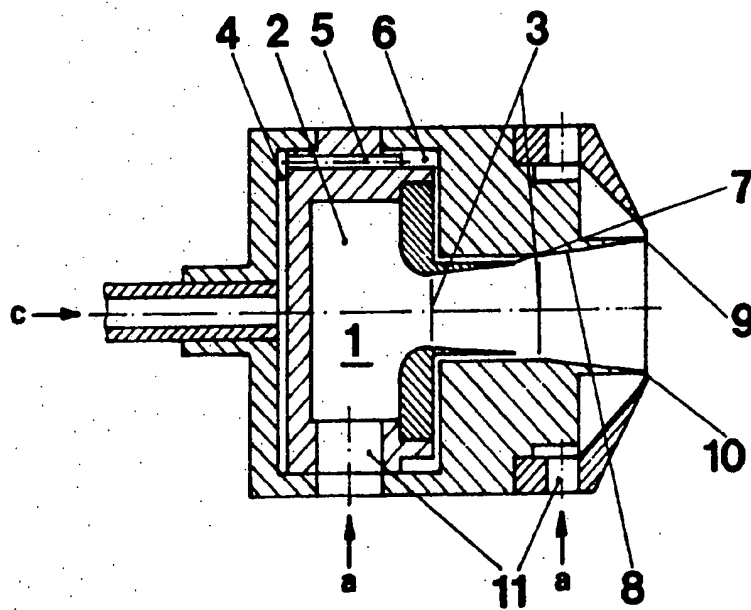


Fig. 1

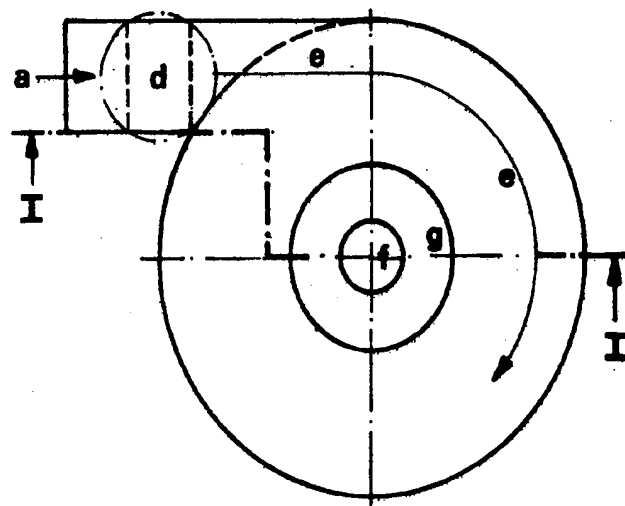
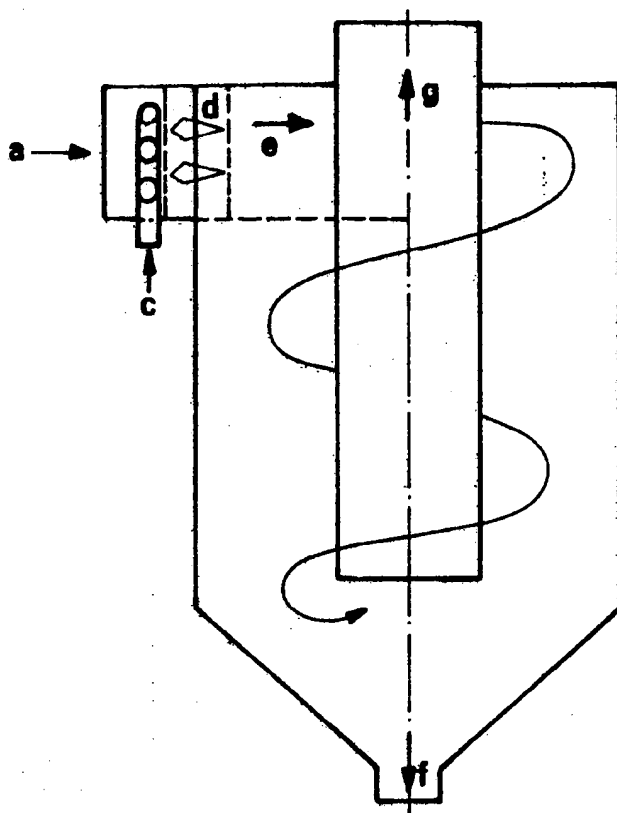


Fig.2

Einzelheit d
-15-

3504167

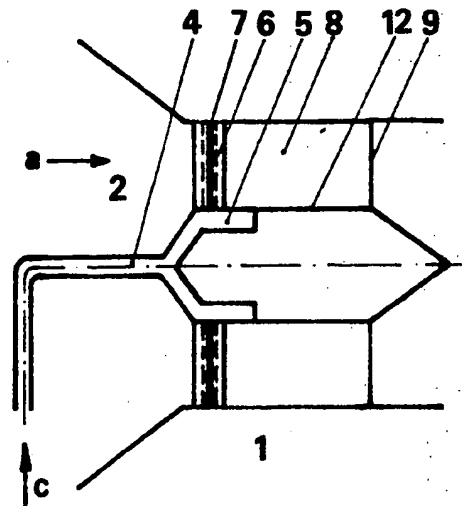
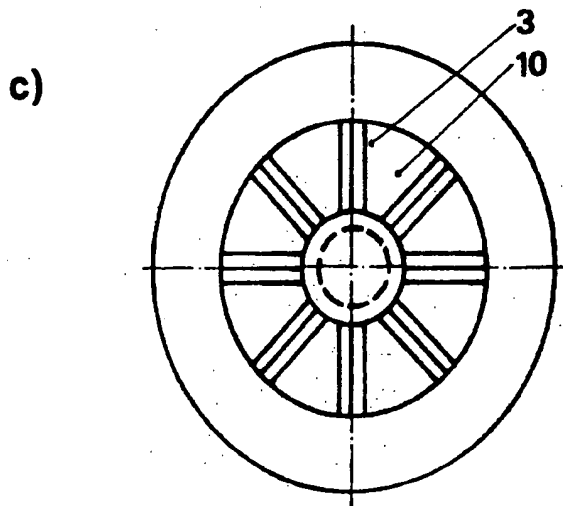
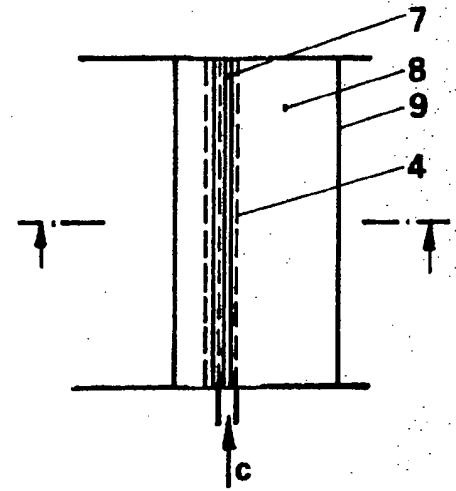
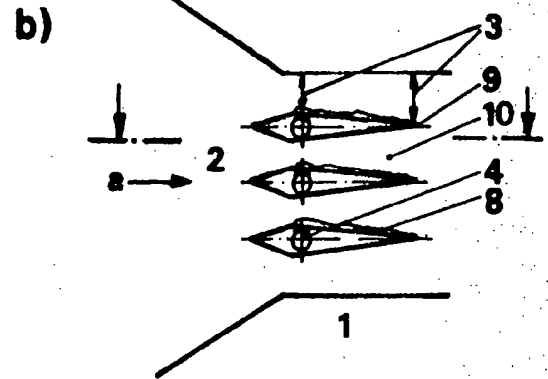
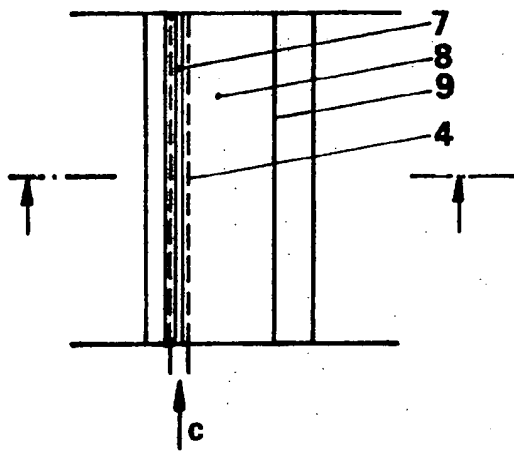
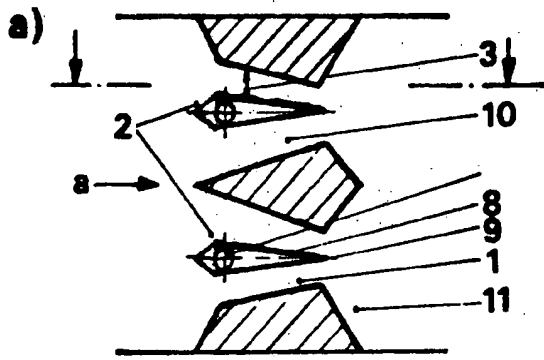


Fig.3

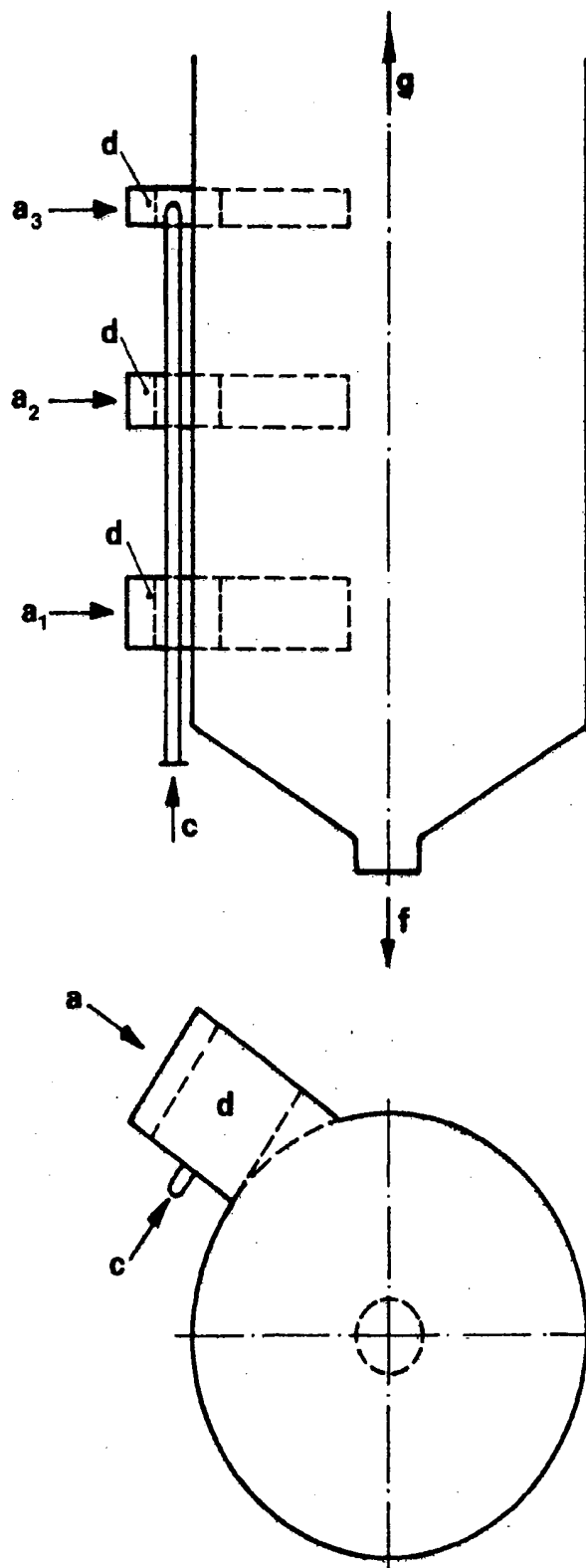


Fig. 4